

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-12829

(P2003-12829A)

(43) 公開日 平成15年1月15日 (2003.1.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	テ-マ-ト* (参考)
C 0 8 J 5/18	C E Z	C 0 8 J 5/18	C E Z 4 F 0 7 1
B 3 2 B 27/00		B 3 2 B 27/00	B 4 F 1 0 0
	Z A B		Z A B L 5 E 3 4 6
H 0 5 K 3/46		H 0 5 K 3/46	S
// C 0 8 L 87:00		C 0 8 L 87:00	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-198866 (P2001-198866)

(22) 出願日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 八木 元裕

大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
工業株式会社内

(72) 発明者 柴山 晃一

大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
工業株式会社内

(72) 発明者 伏見 勝夫

大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 離型フィルム

(57) 【要約】

【課題】 耐熱性、離型性に優れ、かつ、使用後の廃棄が容易である、プリント配線基板、フレキシブルプリント配線基板、多層プリント配線板又はフレキシブルプリント基板の製造工程において用いることのできる離型フ\*

$$\text{ゲル化率 (\%)} = x / y \times 100$$

(式中 x は架橋前の樹脂を完全に溶解する溶剤に架橋樹脂を24時間浸漬した後の不溶分の乾燥重量 (g) を表

\*フィルムを提供する。

【解決手段】 非ハロゲン系の架橋樹脂からなる離型フィルムであって、前記非ハロゲン系の架橋樹脂は、下記式 (1) で求められるゲル分率が70%以上である離型フィルム。

(1)

し、y は前記溶剤に浸漬前の架橋樹脂の重量 (g) を表す)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非ハロゲン系の架橋樹脂からなる離型フィルムであって、前記非ハロゲン系の架橋樹脂は、下記\*

$$\text{ゲル化率}(\%) = x / y \times 100$$

(式中xは架橋前の樹脂を完全に溶解する溶剤に架橋樹脂を24時間浸漬した後の不溶分の乾燥重量(g)を表し、yは前記溶剤に浸漬前の架橋樹脂の重量(g)を表す)ことを特徴とする離型フィルム。

【請求項2】 樹脂フィルムの少なくとも片面に、請求項1記載の離型フィルムが積層された積層体からなることを特徴とする積層離型フィルム。

【請求項3】 プリント配線基板、フレキシブルプリント配線基板、又は、多層プリント配線板の製造工程において、プリpreg又は耐熱フィルムを介して銅張積層板又は銅箔を熱プレス成形する際に、プレス熱板とプリント配線基板、フレキシブルプリント配線基板、又は、多層プリント配線板との接着を防ぐ離型フィルムであることを特徴とする請求項1又は2記載の離型フィルム。

【請求項4】 フレキシブルプリント基板の製造工程において、熱プレス成形によりカバーレイフィルムを熱硬化性接着剤で接着する際に、カバーレイフィルムと熱プレス板、又は、カバーレイフィルム同士の接着を防ぐ離型フィルムであることを特徴とする請求項1又は2記載の離型フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐熱性、離型性に優れ、かつ、使用後の廃棄が容易な離型フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】プリント配線基板、フレキシブルプリント配線基板、多層プリント配線板等の製造工程において、プリpreg又は耐熱フィルムを介して銅張積層板又は銅箔を熱プレスする際に離型フィルムが使用されている。また、フレキシブルプリント基板の製造工程において、電気回路を形成したフレキシブルプリント基板本体に、熱硬化型接着剤によってカバーレイフィルムを熱プ

$$\text{ゲル化率}(\%) = x / y \times 100$$

【0008】(式中xは架橋前の樹脂を完全に溶解する溶剤に架橋樹脂を24時間浸漬した後の不溶分の乾燥重量(g)を表し、yは前記溶剤に浸漬前の架橋樹脂の重量(g)を表す)

以下に本発明を詳述する。

【0009】本発明の離型フィルム(以下、離型フィルム(I)ともいう)は、上記式(1)で求められるゲル分率が70%以上の非ハロゲン系の架橋樹脂からなるものである。ゲル分率が70%未満であると、熱プレス成形に耐える耐熱性を発現できず、また非架橋成分の移行によってプリント配線基板等の製品の品質を損なうおそれがある。好ましくは85%以上である。また、非ハロ

\*式(1)で求められるゲル分率が70%以上である

【数1】

(1)

※レス接着する際に、カバーレイフィルムとプレス熱板とが接着するのを防止するために、離型フィルムを用いる方法が広く行われている。

【0003】近年、環境問題や安全性に対する社会的要請の高まりから、これらの離型フィルムに対して、熱プレス成形に耐える耐熱性、プリント配線基板や熱プレス板に対する離型といった機能に加えて、廃棄処理の容易性が求められるようになってきた。

【0004】しかしながら、従来離型フィルムとして使用されているポリメチルペンテンフィルム、シリコン塗布ポリエステルフィルム、フッ素系フィルム等は、前記の離型フィルムに求められる性能を十分に満足してはいない。即ち、ポリメチルペンテンフィルムは、耐熱性に劣り離型性が不充分であり、シリコン塗布ポリエステルフイルムは、耐熱性が不充分でありかつシリコンの移行によってプリント配線基板等の製品の品質を損なうおそれがある。フッ素系フィルムは耐熱性、離型性に優れているが、高価である上、使用後の廃棄焼却処理において燃焼しにくく、かつ、有毒ガスを発生するという問題点がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記現状に鑑み、耐熱性、離型性に優れ、かつ、使用後の廃棄が容易な離型フィルムを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、非ハロゲン系の架橋樹脂からなる離型フィルムであって、非ハロゲン系の架橋樹脂は、下記式(1)で求められるゲル分率が70%以上である離型フィルムである。

## 【0007】

【数2】

(1)

ゲン系の架橋樹脂を用いることから、本発明の離型フィルム(I)を廃棄する際に有毒ガスが発生することがない。

【0010】上記非ハロゲン系の架橋樹脂としては、ゲル分率が70%以上でかつ分子構造中にフッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子を持たない架橋樹脂であれば特に限定されず、例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、メラミン樹脂；ジアリルフタレート、トリアルケニルソシアヌレート等のポリアルケニル化合物；不飽和ポリエステル樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、変成シリコン樹脂、ポリサルファイド樹脂、変成ポリサルファイド樹脂、多官能(メタ)アクリレート樹脂、電子線架橋

型ポリプロピレン等の架橋オレフィン樹脂、ビスマレイミドトリアジン樹脂等の熱硬化性ポリイミド樹脂、熱硬化性ポリフェニレンエーテル、ジシクロペンタジエン類等をそれぞれの架橋方法で架橋させたものが挙げられる。これらの架橋樹脂は、単独で用いられてもよいし、2種以上が併用されてもよい。

【0011】上記熱硬化性ポリイミド樹脂とは、高分子主鎖中にイミド結合を有する樹脂であり、例えば、芳香族ジアミンと芳香族テトラカルボン酸との縮重合体、芳香族ジアミンとビスマレイミドとの付加重合体であるビスマレイミド樹脂、アミノ安息香酸ヒドラジドとビスマレイミドとの付加重合体であるポリアミノビスマレイミド樹脂、ジシアネート化合物とビスマレイミド樹脂とからなるビスマレイミドトリアジン樹脂等が挙げられる。

【0012】上記非ハロゲン系の架橋樹脂のなかでも、エポキシ樹脂を架橋させたものが好適に用いられる。ただし、本発明に好適に用いられるエポキシ樹脂は、少なくとも1個のオキシラン環を有するものである。上記エポキシ樹脂中のエポキシ基の数は、1分子当たり1個以上であることが好ましく、1分子当たり2個以上であることがより好ましい。ここで1分子当たりのエポキシ基の数は、エポキシ樹脂中のエポキシ基の総数をエポキシ樹脂中の分子の総数で除算して求められる。

【0013】上記エポキシ樹脂としては、少なくとも1個のオキシラン環を有するものであれば特に限定されず、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールAD型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂等のビスフェノール型エポキシ樹脂；フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂等のノボラック型エポキシ樹脂；トリスフェノールメタントリグリシジルエーテル等の芳香族エポキシ樹脂及びこれらの水添化物；3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート、3, 4-エポキシ-2-メチルシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシ-2-メチルシクロヘキサンカルボキシレート、ビス(3, 4-エポキシシクロヘキシル)アジペート、ビス(3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル)アジペート、ビス(3, 4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル)アジペート、2-(3, 4-エポキシシクロヘキシル-5, 5-スビロ-3, 4-エポキシ)シクロヘキサノン-メタジオキサン、ビス(2, 3-エポキシシクロペンチル)エーテル等の脂環族エポキシ樹脂；1, 4-ブタンジオールのジグリシジルエーテル、1, 6-ヘキサジオールのジグリシジルエーテル、グリセリンのトリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンのトリグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールのジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールのジグリシジルエーテル、炭素数が2~9個、好ましくは2~4個のアルキレン基を含むポリオ

キシアルキレングリコールやポリテトラメチレンエーテルグリコール等を含む長鎖ポリオール、ポリグリシジルエーテル等の脂肪族エポキシ樹脂；フタル酸ジグリシジルエステル、テトラヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、ヘキサヒドロフタル酸ジグリシジルエステル、ジグリシジル-p-オキシ安息香酸、サリチル酸のグリシジルエーテル-グリシジルエステル、ダイマー酸グリシジルエステル等のグリシジルエステル型エポキシ樹脂及びこれらの水添化物；トリグリシジレイソシアヌレート、環状アルキレン尿素のN, N'-ジグリシジル誘導体、p-アミノフェノールのN, N, O-トリグリシジル誘導体、m-アミノフェノールのN, N, O-トリグリシジル誘導体等のグリシジリアルミン型エポキシ樹脂及びこれらの水添化物；グリシジル(メタ)アクリレートと、エチレン、酢酸ビニル、(メタ)アクリル酸エステル等のラジカル重合性モノマーとの共重合体；エポキシ化ポリブタジエン等の共役ジエン化合物を主体とする重合体又はその部分水添物の重合体の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したもの；エポキシ化SBS等の「ビニル芳香族化合物を主体とする重合体ブロック」と「共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック」又はその部分水添物の重合体ブロック」とを同一分子内にもつブロック共重合体の共役ジエン化合物の不飽和炭素の二重結合をエポキシ化したもの；1分子当たり1個以上(好ましくは2個以上)のエポキシ基を有するポリエステル樹脂；上記各種エポキシ樹脂の構造中にウレタン結合又はポリカプロラクトン結合を導入したウレタン変成エポキシ樹脂又はポリカプロラクトン変成エポキシ樹脂；上記各種エポキシ樹脂にNBR、CTBN、ポリブタジエン、アクリルゴム等のゴム成分を含有させたゴム変成エポキシ樹脂等の従来公知の各種エポキシ樹脂が挙げられる。これらのうち市販されているものとしては、例えば、脂環族エポキシ樹脂であるダイセル化学工業社製：EHP E-3550(軟化温度71℃)等が挙げられる。これらのエポキシ樹脂は、単独で用いられてもよいし、2種類以上が併用されてもよい。

【0014】上記エポキシ樹脂に用いる硬化剤としては特に限定されず、従来公知の各種エポキシ樹脂用の硬化剤を用いることができ、例えば、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン、テトラエチレンペンタミン、ポリオキシプロピレンジアミン、ポリオキシプロピレントリアミン等の鎖状脂肪族アミン及びその誘導体；メンセンジアミン、イソフォロンジアミン、ビス(4-アミノ-3-メチルシクロヘキシル)メタン、ジアミノジシクロヘキシルメタン、ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、N-アミノエチルピペラジン、3, 9-ビス(3-アミノプロピル)2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ(5, 5)ウンデカン等の環状脂肪族アミン及びその誘導体；m-キシレンジアミン、α-(m/pアミノフェニル)エチルアミン、m-

フェニレンジアミン、ジアミノジフェニルメタン、ジアミノジフェニルスルフォン、ジアミノジエチルジメチルジフェニルメタン、 $\alpha$ 、 $\alpha'$ -ビス(4-アミノフェニル)-p-ジイソプロピルベンゼン等の芳香族アミン及びその誘導体；上記の各種アミン化合物とコハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカ二酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ジヒドロイソフタル酸、テトラヒドロイソフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸等のカルボン酸類とから合成されるポリアミノアミド及びその誘導体；上記の各種アミン化合物とジアミノジフェニルメタンビスマレイミド等のマレイミド化合物とから合成されるポリアミノイミド及びその誘導体；上記の各種アミン化合物とケトン化合物とから合成されるケチミン化合物及びその誘導体；上記の各種アミン化合物とエポキシ化合物、尿素、チオ尿素、アルデヒド化合物、フェノール化合物、アクリル系化合物等の化合物とから合成されるポリアミノ化合物、N、N'-ジメチルピペラジン、ピリジン、ピコリン、ベンジルジメチルアミン、2-(ジメチルアミノメチル)フェノール、2,4,6-トリス(ジメチルアミノメチル)フェノール、1,8-ジアザビスシクロ(5,4,0)ウンデセン-1、等の三級アミン化合物及びその誘導体；2-メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-ウンデシルイミダゾール、2-ヘプタデシルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール等のイミダゾール化合物及びその誘導体；1,3-ビス(ヒドラジノカルボエチル)-5-イソプロピルヒダントイン、7,11-オクタデカジエン-1,18-ジカルボヒドラジド、エイコサン二酸ジヒドラジド、アジピン酸ジヒドラジド等のヒドラジド化合物及びその誘導体；ジシアンジアミド及びその誘導体；2,4-ジアミノ-6-ビニル-1,3,5-トリアジン等のメラミン化合物及びその誘導体；フタル酸無水物、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸無水物、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物、エチレングリコールビスアンヒドロトリメリテート、グリセロールトリスアンヒドロトリメリテート、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ナジック酸無水物、メチルナジック酸無水物、トリアルキルテトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、5-(2,5-ジオキソテトラヒドロフリル)-3-メチル-3-シクロヘキセン-1,2-ジカルボン酸無水物、トリアルキルテトラヒドロ無水フタル酸-無水マレイン酸付加物、ドデセニル無水コハク酸、ポリアゼライン酸無水物、ポリドデカン二酸無水物、クロレンド酸無水物等の酸無水物及びその誘導体；フェノールノボラック、o-クレゾールノボラック、p-クレゾールノボラック、m-ブチルフェノールノボラック、ジシクロペンタジエンクレゾール等のフェノール化合物及びその誘導体；6フッ化アンチモン、6フッ化リン、4フッ化ホウ素等を対アニオ

ンとしたベンジルスルホニウム塩、ベンジルアンモニウム塩、ベンジルピリジニウム塩、ベンジルホスホニウム塩等のイオン性の熱潜在性カチオン重合触媒；N-ベンジルフタルイミド、芳香族スルホン酸エステル等の非イオン性の熱潜在性カチオン重合触媒；6フッ化アンチモン、6フッ化リン、4フッ化ホウ素等を対アニオンとした芳香族ジアゾニウム塩、芳香族ハロニウム塩、芳香族スルホニウム塩等のオニウム塩類；鉄-アレン錯体、チタノセン錯体、アリールシラノール-アルミニウム錯体等の有機金属錯体類等のイオン性の光潜在性カチオン重合開始剤；ニトロベンジルエステル、スルホン酸誘導体、リン酸エステル、フェノールスルホン酸エステル、ジアゾナフトキノ、N-ヒドロキシイミドスホナート等の非イオン性の光潜在性カチオン重合開始剤等が挙げられる。これらの硬化剤は、単独で用いられてもよいし、2種以上が併用されてもよい。

【0015】上記エポキシ樹脂に用いる硬化剤として、酸無水物又はその誘導体、熱潜在性カチオン重合触媒、光潜在性カチオン重合触媒を用いる場合には、ポリヒドロキシアルカン、アルキレングリコール、炭素数が2~9個、好ましくは2~4個のアルキレン基を含むポリオキシアルキレングリコールやポリテトラメチレンエーテルグリコール等を含む長鎖ポリオール、水酸基末端ポリアルカジエン、水酸基末端ポリエステル、水酸基末端ポリカプロラクトン、水酸基末端ポリカーボネート、アクリルポリオール、エチレン-酢酸ビニル共重合体の(部分)鹼化物、ポリビニルアルコール、ひまし油、ケトン樹脂、キシレン樹脂、及び、これらの脂肪族水酸基含有化合物の共重合体や変成物等の脂肪族水酸基含有化合物を共架橋剤として使用することもできる。

【0016】上記非ハロゲン系の架橋樹脂は、必要に応じて、他の樹脂が併用されてもよい。また、上記非ハロゲン系の架橋樹脂には、補強材、揺変剤、安定剤、酸化防止剤、難燃剤、帯電防止剤、発泡剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、染料や顔料等の着色剤、酸化チタン、炭酸カルシウム、タルク等の無機充填剤等の各種添加剤の1種又は2種以上が含有されていてもよい。

【0017】本発明の離型フィルム(I)の厚さは、5~300 $\mu$ mであることが好ましい。5 $\mu$ m未満であると、強度が不足しがちであり、300 $\mu$ mを超えると、熱プレス成形時の熱伝導率が悪くなることがある。より好ましくは25~100 $\mu$ mである。

【0018】本発明の離型フィルム(I)の表面は、平滑性を有することが好ましいが、ハンドリングに必要なスリップ性、アンチブロッキング性等が付与されてもよく、熱プレス成形時の空気抜けを目的として、少なくとも片面に適度のエンボス模様が設けられてもよい。

【0019】本発明の離型フィルム(I)は、硬化剤を混合した架橋前の樹脂を、溶液キャスト法、常温塗工法、熔融塗工法等の従来の成膜方法によって成膜し

た後、それぞれの架橋樹脂に応じた架橋方法により架橋して製造することができる。

【0020】上記架橋前の樹脂とその硬化剤との混合方法は特に限定されず、一般に用いられる混合方法を用いることができ、例えば、ホモディスペー、ホモミキサー、万能ミキサー、ブラネタリウムミキサー、ニーダー、三本ロール等の混合機を用いて、常温又は加温下で、配合すべき各成分の所定量を均一に混合する方法等が挙げられる。また、上記混合は無溶媒で行ってもよく、芳香族炭化水素、酢酸エステル、ケトン等の不活性溶媒中で行ってもよい。

【0021】上記溶液キャスト法としては特に限定されず、例えば、溶剤に溶解した架橋前の樹脂とその硬化剤との溶液を金属製のエンドレスベルト、平滑な樹脂フィルム等の支持体の上に塗工した後、塗膜を均一に加熱し乾燥させて成膜する方法等が挙げられる。また、上記溶液キャスト法は、ベタ印刷法であってもよい。上記架橋前の樹脂とその硬化剤の溶解に用いる溶剤としては、該架橋前の樹脂とその硬化剤を溶解するものであればよく、該架橋前の樹脂とその硬化剤に応じて適当に選択して用いられ、2種以上が併用されてもよい。

【0022】上記溶液を塗工するためのコーターとしては、塗工厚や、溶液の粘度等の性状に合わせて適宜選択され、例えば、コンマコーター、ロールコーター、ダイコーター等の通常の塗工用コーターが挙げられる。

【0023】上記支持体上に塗工された塗膜の乾燥方法としては特に限定されず、通常用いられる乾燥方法が用いられるが、塗膜を均一に加熱して乾燥できるという点で、赤外線加熱による乾燥方法が好適である。

【0024】また架橋前の樹脂とその硬化剤との混合物は、溶液ではなく、そのまま塗工することによって成膜されてもよい。この場合、塗工するコーターとしては、塗工厚や、混合物の粘度等の性状に合わせて適宜選択され、例えば、コンマコーター、ロールコーター、ダイコーター等の通常の塗工用コーターが挙げられる。また、架橋前の架橋樹脂が常温で固形状又は半固形状であったり、液状でも高粘度であって塗工が困難な場合には、架橋が起らない範囲で加熱溶融させ、その状態で塗工を行ってもよい。

【0025】架橋樹脂の架橋方法が加熱である場合は、赤外線ヒーター、温風ヒーター、熱プレス、熱ロール等の従来公知の加熱方法により所定の温度にて所定の時間加熱を行う。

【0026】架橋樹脂の架橋方法が光照射や電子線照射である場合は、従来公知の光照射方法や電子線照射により所定の波長を含む光や電子線を所定量照射する。また必要に応じて加熱を行ってもよい。光潜在性カチオン重合触媒を硬化剤として使用する場合には、特に取り扱いが簡便であり、比較的高エネルギーを得ることのできる紫外線が好適に用いられる。上記紫外線の波長は200

～400nmであることが好ましい。上記紫外線の光源としては特に限定されず、例えば、炭素アーク、水銀蒸気アーク、蛍光灯、アルゴングローランプ、ハロゲンランプ、白熱ランプ、低圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、フラッシュUVランプ、ディープUVランプ、キセノンランプ、タングステンフィラメントランプ、太陽光等を適宜用いて照射することができる。

【0027】架橋樹脂の架橋方法が加湿である場合は、加湿機等の従来公知の加湿方法により所定量の加湿を行う。

【0028】本発明の離型フィルム(I)を樹脂フィルムの少なくとも片面に積層した積層体は、熱プレス成形の際に圧力を均一にかけるためのクッション性や強度を有しており、離型フィルムとして優れている。かかる樹脂フィルムの少なくとも片面に、本発明の離型フィルム(I)が積層された積層体からなる積層離型フィルム(以下、離型フィルム(II)ともいう)もまた、本発明の1つである。

【0029】上記樹脂フィルムとしては特に限定されないが、使用後の廃棄の容易さや離型フィルム(I)との接着性の良さから、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、エチレン-メチルメタクリレート共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のオレフィン系樹脂からなるものが好適である。

【0030】上記樹脂フィルム上に積層された離型フィルム(I)の厚さは、0.5～20μmであることが好ましい。0.5μm未満であると、強度が不足しがちであり、20μmを超えると、コストが高くなる。また、本発明の離型フィルム(II)の厚さは、5～300μmであることが好ましい。5μm未満であると、強度が不足しがちであり、300μmを超えると、熱プレス成形時の熱伝導率が悪くなることがある。より好ましくは25～100μmである。

【0031】上記樹脂フィルム上へ本発明の離型フィルム(I)を積層して離型フィルム(II)を作製する方法としては、例えば、溶剤キャスト法、熱プレス成形法等が挙げられる。上記溶剤キャスト法では、例えば、樹脂フィルム上にアンカー層を下塗り処理した後、アンカー層上に溶剤に溶解した硬化剤を含む架橋前の樹脂溶液を塗工し、上述の架橋方法により架橋させる。また、上記熱プレス成形では、例えば、予め製膜して架橋させた本発明の離型フィルムと樹脂フィルムとを重ね合わせて熱プレス成形する。熱プレス成形の前に予め共押出、貼合わせ等公知の方法で、離型フィルム(I)上に樹脂フィルム層を設けてもよい。

【0032】本発明の離型フィルム(I)及び離型フィルム(II)は、耐熱性、離型性に優れ、安全かつ容易に廃棄処理できることから、プリント配線基板、フレキシブルプリント配線基板、多層プリント配線板等の製造工程において、プリpreg又は耐熱フィルムを介して銅張

積層板又は銅箔を熱プレスする際に、プレス熱板とプリント配線基板、フレキシブルプリント配線基板、多層プリント配線板等との接着を防ぐ離型フィルムとして好適に用いられる。また、フレキシブルプリント基板の製造工程において、熱プレスによりカバーレイフィルムを熱硬化性接着剤で接着する際に、カバーレイフィルムと熱プレス板、又は、カバーレイフィルム同士の接着を防ぐ離型フィルムとしても好適に用いられる。更に、ガラスクロス、炭素繊維、又は、アラミド繊維とエポキシ樹脂とからなるプリプレグをオートクレーブ中で硬化させて製造される釣竿、ゴルフクラブ・シャフト等のスポーツ用品や航空機の部品の製造時の離型フィルム、ポリウレタンフォーム、セラミックシート、電気絶縁板等の製造時の離型フィルムとしても有用である。

#### 【0033】

【実施例】以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

#### 【0034】(実施例1)

##### (1) 離型フィルム(I)の作製

両末端カルボキシル基結晶性飽和ポリエステル樹脂(ヒュルズ社製:ダイナコール8330)260重量部と、3官能エポキシ樹脂(ダウケミカル社製:TACTIX 742)21重量部と、3価クロム錯体(BTRジャパン社製:AMC-2)2重量部とを80℃に設定したブラネタリミキサーにより30rpmにて20分間混合して架橋前の樹脂とその硬化剤との混合物を得た。この混合物を180℃に設定した熱プレスにより厚さ100μmのフィルムに成形し、そのまま40分間熱プレス続けることにより架橋を完了させた。これを離型フィルム(I)とした。

##### 【0035】(2) 樹脂フィルムの作製

ポリプロピレン樹脂(モンテルエスディーケサンライズ社製:ジェイアロマーPC630A)を押出機で230℃に加熱して溶融可塑性し、Tダイスより押出成形して、厚さ100μmの樹脂フィルムを得た。

##### 【0036】(3) ゲル分率の測定

架橋後の離型フィルム(I)を約1g精秤し、それをメチルエチルケトンに24時間浸漬した後、不溶分を110℃ギアオープン中にて1時間乾燥し、再度精秤し、上記式(1)に従ってゲル分率を求めたところ92%であった。

##### 【0037】(4) 銅張り積層板の作製

厚さ25μmのポリイミドフィルム(デュボン社製:カプトン)をベースフィルムとし、ベースフィルム上に厚さ35μm、幅50μmの銅箔が厚さ20μmのエポキシ系接着剤で接着された銅張り積層板を得た。

##### 【0038】(5) カバーレイフィルムの作製

厚さ25μmのポリイミドフィルム(デュボン社製:カプトン)上に、流動開始温度80℃のエポキシ系接着剤

を厚さ20μmで塗布してカバーレイフィルムを得た。

【0039】(6) フレキシブルプリント基板の作製  
離型フィルム(I)、銅張り積層板、カバーレイフィルム、離型フィルム(I)、樹脂フィルムをこの順に重ね合わせたものを1セットとして、32セットを熱プレスに載置し、プレス温度170℃、プレス圧300N/cm<sup>2</sup>、プレス時間30分間の条件で熱プレス成形した後、プレス圧を開放し、樹脂フィルムを取り除き、離型フィルム(I)を引き剥がして、フレキシブルプリント基板を得た。

【0040】得られたフレキシブルプリント基板のカバーレイフィルムは、基板本体と完全に密着しており、空気の残存部分は認められなかった。カバーレイフィルムのない部分の銅箔からなる電極部分からも離型フィルム(I)は完全に剥離しており、電極部分は銅箔が完全に露出していた。また、電極部分の銅箔の導電性は充分であり、有機物の付着による汚染も認められなかった。更に、カバーレイフィルムのない部分での銅箔表面への接着剤の流れ出しは、カバーレイフィルム端部より0.1mm以下であり、接着剤の流れ出し防止効果も充分であった。

#### 【0041】(実施例2)

##### (1) 離型フィルム(II)の作製

実施例1(1)で得た架橋前の樹脂とその硬化剤との混合物を180℃に設定したホットプレート上にてバーコーターを用いて離型PETフィルム上に厚さ30μmに塗工し、これを180℃に設定したギアオープン中にて40分加熱して架橋を完了させた。得られたフィルムを実施例1(2)で作製した樹脂フィルムの上に重ねて180℃の熱プレスにて加圧ラミネートし、離型フィルム(II)とした。なお、離型フィルム(II)の架橋樹脂部分のゲル分率は92%であった。

【0042】(2) フレキシブルプリント基板の作製  
離型フィルム(I)に代えて、離型フィルム(II)を使用したこと以外は、実施例1(6)と同様の方法でフレキシブルプリント基板を作製した。得られたフレキシブルプリント基板のカバーレイフィルムは、基板本体と完全に密着しており、空気の残存部分は認められなかった。カバーレイフィルムのない部分の銅箔からなる電極部分からも離型フィルム(II)は完全に剥離しており、電極部分は銅箔が完全に露出していた。また、電極部分の銅箔の導電性は充分であり、有機物の付着による汚染も認められなかった。更に、カバーレイフィルムのない部分での銅箔表面への接着剤の流れ出しは、カバーレイフィルム端部より0.1mm以下であり、接着剤の流れ出し防止効果も充分であった。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明によれば、耐熱性、離型性に優れ、かつ、使用後の廃棄が容易な離型フィルムを提供することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 米澤 光治  
大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
工業株式会社内

Fターム(参考) 4F071 AA42 AA44 AF58 AH04 BB12  
BC01  
4F100 AB13 AK01A AK01B AK01C  
AK07 AK41 AK53 BA02 BA03  
BA06 BA07 BA10B BA10C  
CA02 GB43 JB12B JB12C  
JL00 JL14B JL14C YY00B  
YY00C  
5E346 CC46 CC60 DD12 EE05 EE08  
EE09 HH31

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**